

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 501 795

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 05220

(54) Dispositif de production d'énergie mécanique et électrique par transformation de l'énergie engendrée par la houle, les vagues et l'effet d'ondes de la mer.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 03 B 13/12; F 03 D 9/00.

(22) Date de dépôt..... 16 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 37 du 17-9-1982.

(71) Déposant : BERGER Michel, résidant en France.

(72) Invention de : Michel Berger.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

Depuis plusieurs années on recherche le moyen d'utiliser l'énergie contenue dans l'effet d'ondes de la mer. Cet effet d'ondes ou de houle, dû à la rotation de la terre, au vent et aux marées, est générateur de vagues et de mouvements de surface
5 dispensant une énergie considérable.

Pour capter cette énergie, différents procédés ont été proposés :

- soit par des flotteurs à effets différentiels actionnant des pompes,
- 10 - soit par des barrages de masse mobiles,
- soit par des systèmes à rouleaux, etc...

Ici, le procédé revendiqué est entièrement nouveau et fait appel à la différence de niveau permanente qui existe entre un point fixe non animé par l'effet de surface et à un flotteur
15 animé, lui, par cet effet de surface.

L'appareil est constitué par une colonne flottante avec un flotteur taré, un flotteur de stabilisation et un système directeur. Attaché à cette tour fixe, se trouve un système de flotteurs maintenus par un parallélogramme articulé et compensé
20 qui oscille en permanence par l'effet de vagues cité plus haut. Ces oscillations sont captées par un appareillage qui met en rotation 2 volants à inertie qui captent et emmagasinent l'énergie sous forme d'énergie cinétique : un volant est mis en rotation permanente par une impulsion mécanique lorsque le flotteur
25 mobile monte, l'autre volant est mis en mouvement lorsque le flotteur descend, c'est-à-dire que l'énergie cinétique emmagasinée par chaque volant correspond à 50 % de l'énergie dynamique enregistrée par l'effet différentiel entre le flotteur et la colonne fixe. Ces volants inertiels, actionnés bien sûr par une
30 roue libre qui ne communique son énergie que dans un sens, sont solidaires de 2 alternateurs qui transforment l'énergie mécanique stockée dans les volants inertiels en énergie électrique. L'ensemble est stabilisé par des flotteurs tarés.

.../...

Au-dessus de la tour se trouve un aérogénérateur qui a un triple but : il sert d'orientateur aérodynamique dans les vagues (l'effet de vagues étant toujours dans le sens du vent) et il est connu que le vent précède toujours l'effet de vagues, c'est-à-dire que, dans le cas où l'oscillation due à l'effet d'ondes s'amenuiserait, il y aurait une compensation automatique car c'est à ce moment précis que le vent est le plus fort. En plus, cet aérogénérateur sert d'amortisseur d'oscillation pour la tour fixe et, bien sûr, de générateur de courant électrique.

Les 3 courants alternatifs produits d'une part par les 2 alternateurs animés par l'énergie due à l'effet d'ondes et, d'autre part, par le troisième alternateur animé par le vent, compensent rigoureusement leurs différents mouvements dans le cas d'une irrégularité de rotation. Un simple système électronique différentiel permet d'intégrer les 3 tensions et les 3 fréquences obtenues et permet, par un simple pilotage électronique, d'obtenir un courant alternatif de fréquence et de tension constantes. L'alternateur aérogénérateur peut également servir à produire le courant d'excitation des deux autres alternateurs.

Il est connu que, dans les cas de forte mer et de mauvais temps, l'amplitude de la vague est très grande ; dans ces cas de grandes amplitudes, la période de formation des vagues est plus longue, c'est-à-dire que la fréquence de l'effet de houle est moins élevée. Par contre, lorsque la mer est plus paisible, l'amplitude est plus faible mais la fréquence des vagues est plus élevée. Donc, dans le premier cas, l'énergie instantanée est plus forte mais son rythme est moins fréquent, alors que dans le second cas l'énergie est moins forte mais son rythme est plus rapide. On peut donc dire que les deux paramètres caractérisant l'effet de houle : amplitude et fréquence, varient inversement proportionnellement, ce qui permet dans les deux cas de capter des énergies cinétiques à peu près égales, d'où une production énergétique pratiquement permanente créée par le procédé qui vient d'être décrit.

Sur une planche unique, nous voyons en Fig. 1 représentée la mer en 1 avec les vagues en point maximum haut 2, point maximum bas (traits pointillés) 3, ce qui est symbolisé en 4 par le vecteur HB. En 5, nous voyons une colonne supportant un ensemble formant le corps essentiel de l'appareil, constitué dans sa partie inférieure par un flotteur 6 rempli par un liquide 7 faisant office de tarage, liquide arrivant par les orifices 8, introduit par le bouchon 9 placé sur le flotteur 10. En 11, sur le flotteur taré inférieur, nous voyons une dérive d'orientation hydrodynamique. Cette partie qui vient d'être décrite est pratiquement immergée et, en partie hors d'eau, nous voyons un ensemble mécanique caréné 12 que nous allons décrire plus loin (Fig. 3), porteur d'un pantographe sous forme de parallélogramme déformable et constitué par la partie fixe 13, les bras 14 et 15 et le bras porteur du flotteur mobile 16. En 17, Fig. 1 et 2, nous voyons ce flotteur avec son liquide de tarage 18 et son orientateur hydrodynamique 19. La partie verticale portant le flotteur 17 de ce parallélogramme est variable selon le vecteur L en 20 et les bras de levier porteurs sont variables et réglables selon le vecteur ℓ en 21. Au-dessus de la colonne est placé un carénage 22 portant une dérive aérodynamique 23 et renfermant l'alternateur d'excitation 24 mis en mouvement par l'hélice 25. Cet ensemble est surmonté éventuellement d'un paratonnerre et d'un feu clignotant 26 alimenté par le générateur 24. Fig. 3, à l'intérieur du carénage 12, nous voyons le mât porteur faisant office de colonne 5 avec, en coupe, son profilé 27 et, en Fig. 3 et 4, nous voyons les deux bras de levier mobiles oscillants du parallélogramme 15 solidaires des pignons semi-dentés de grand diamètre 28 communiquant leurs mouvements alternatifs oscillants aux pignons plus petits 29, le tout servant de multiplicateur. Ces petits pignons sont montés sur des arbres 30 qui mettent en rotation des volants à inertie 31, à forte masse inertielle, dont la partie centrale 32 comporte une roue libre à déclic 33 qui

.../...

transforme le mouvement aller et retour (sens positif, sens négatif) de l'arbre 30 en mouvement continu de rotation, comme l'indique la flèche 34. Ce mouvement continu ainsi créé est communiqué aux alternateurs 35. Fig. 1 et 4, nous voyons 5 en 36 le contrepoids permettant d'équilibrer statiquement et dynamiquement tout l'ensemble pendant la partie du mouvement oscillant permanent de l'effet de houle. Comme on le voit Fig. 3, le système est double, c'est-à-dire symétrique par rapport à la colonne porteuse et c'est pour la compréhension 10 du texte que nous avons mis la même référence aux alternateurs, volants, roues libres et petits pignons. On voit donc que ce système, par son mouvement alternatif oscillant obtenu par le flotteur mobile selon flèche 37 Fig. 1, a un mouvement de poussée dynamique par la vague (mouvement montant) 15 et un mouvement (mouvement de retombée) dans le sens vertical de haut en bas dû à la pesanteur.

C'est pourquoi l'ensemble mécanique capteur de cette énergie cinétique est double car, afin de ne perdre aucune des énergies précitées, celles-ci sont transformées par 20 l'intermédiaire des volants inertiels en énergie mécanique rotative continue dans un sens pour un système et, dans l'autre sens, pour son système symétrique, ces deux ensembles mécaniques étant situés de part et d'autre de la colonne, comme représenté Fig. 3. Ceci a donc pour but la production 25 continue, sans interruption, de courant électrique puisque les mouvements de va-et-vient sont transformés totalement en énergie.

L'ensemble porteur, prévu flottant, peut être amarré et éventuellement fixe.

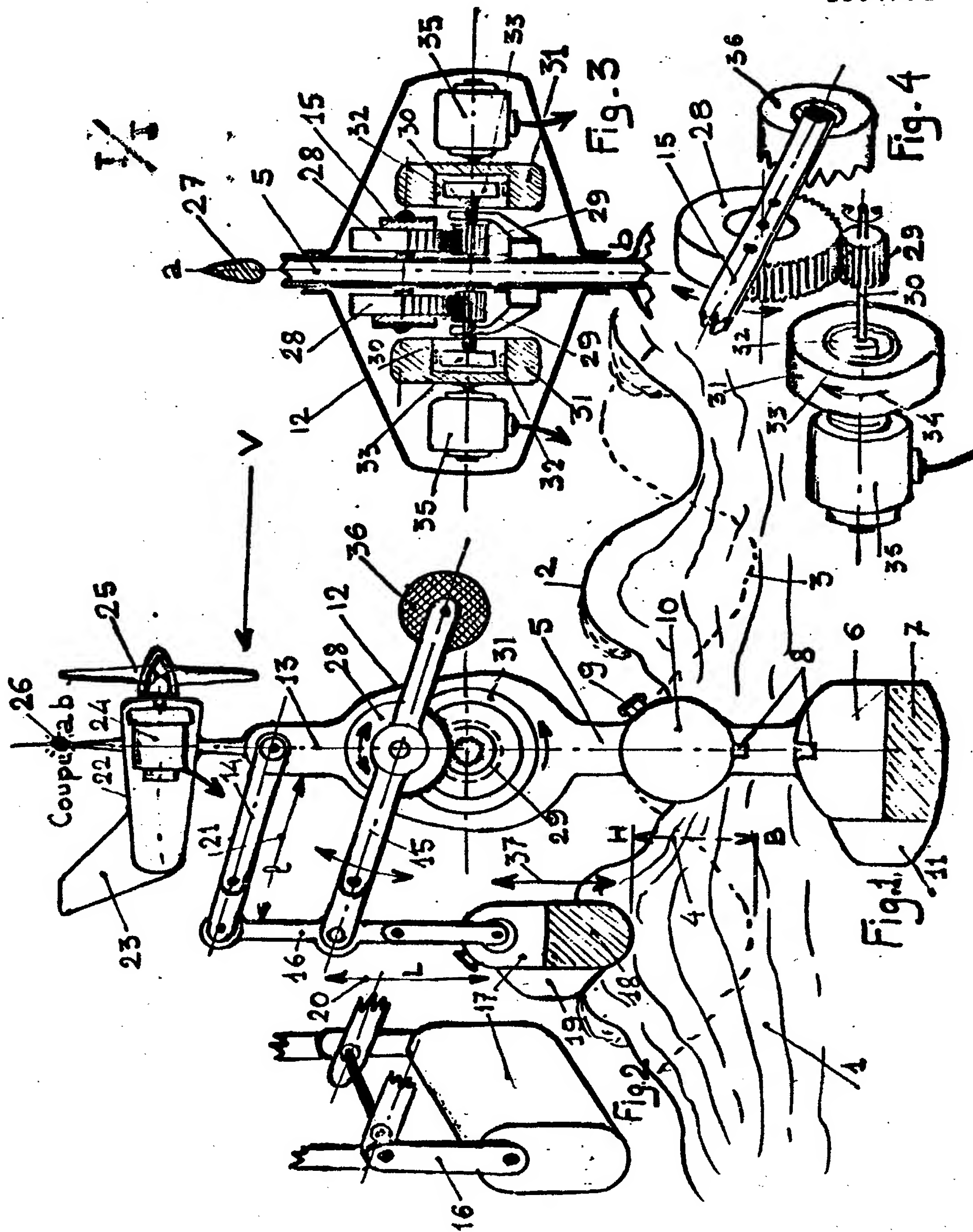
30 Les alternateurs 35 peuvent être remplacés par tous autres types de générateurs électriques rotatifs.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de production d'énergies mécanique et électrique par transformation de l'énergie engendrée par la houle, les vagues et l'effet d'ondes de la mer et caractérisé en ce qu'il est constitué d'un ensemble flottant ou fixe
5 comportant un parallélogramme déformable muni d'un flotteur mobile taré qui communique les mouvements différentiels dus aux variations de hauteurs de vagues à l'ensemble mécanique transformateur.
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en
10 ce que le mécanisme de transformation est constitué de volants à fortes inerties mis en rotation par les mouvements alternatifs communiqués par un parallélogramme à travers un mécanisme à roues libres.
3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en
15 ce qu'il communique le mouvement de rotation des volants à inerties à des alternateurs ou autres types de générateurs électriques rotatifs.
4. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le parallélogramme a des bras de longueurs variables
20 et réglables pour s'adapter à la fréquence et à l'amplitude des vagues.
5. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le parallélogramme est commandé par un ou plusieurs bras de longueurs variables et réglables qui les relient
25 au flotteur mobile pour s'adapter le mieux possible à la hauteur de l'ensemble fixe.
6. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le flotteur mobile est un réservoir prévu pour recevoir un liquide faisant office de tare et comportant
30 des orifices de remplissage.
7. Dispositif selon une des revendications de 1 à 6 caractérisé en ce qu'un des bras horizontaux du parallélogramme est prolongé et porte un poids d'équilibrage permettant d'obtenir le meilleur rendement entre les forces de
35 poussée des vagues et la pesanteur dans la création du mouvement alternatif.

8. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte des orientateurs hydrodynamiques et aérodynamiques lui permettant d'être constamment dans le sens de la houle et du vent.

- 5 9. Dispositif selon les revendications 1, 3 et 8 caractérisé en ce qu'il comporte en son sommet un ensemble aérogénérateur électrique aidant à l'orientation de l'ensemble dans le sens du vent et dont la production supplémentaire d'énergie électrique peut en tout ou en partie fournir
10 du courant aux lampes de balisage et aux systèmes de sécurité et aussi un courant d'excitation dans le cas où les générateurs électriques sont des alternateurs.



DERWENT-ACC-NO: 1982-P3289E

DERWENT-WEEK: 198244

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Combined sea wave and wind energy
converter - uses deformable parallelogram structure
carry float arm which rises and falls with swell and wind
turbine coupled to rotating shaft

INVENTOR: BERGER, M

PATENT-ASSIGNEE: BERGER M[BERGI]

PRIORITY-DATA: 1981FR-0005220 (March 16, 1981)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PAGES | PUB-DATE | |
|--------------|-------|--------------------|-----|
| LANGUAGE | | MAIN-IPC | |
| FR 2501795 A | | September 17, 1982 | N/A |
| 007 | N/A | | |

INT-CL (IPC): F03B013/12, F03D009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2501795A

BASIC-ABSTRACT:

The device converts wave energy and wind energy to mechanical and electrical energy and comprises a floating or fixed installation having a deformable four bar linkage. Pivoted from the support structure. The linkage carries a counter weight float which rises and falls the swell. The oscillatory motion of the four bar chain is converted to rotary motion by a gear train which couples the mechanical motion to high inertia flywheels through a free wheel

mechanism.

The flywheels are coupled to rotary electric generators. Two of the linkages in the four bar chain are adjusted in length so the normal rise and fall of the waves can be tracked. A wind turbine (22) with a propellor blade driven generator is mounted at the top of the support structure.

TITLE-TERMS: COMBINATION SEA WAVE WIND ENERGY CONVERTER.
DEFORM PARALLELOGRAM

STRUCTURE CARRY FLOAT ARM RISE FALL SWELLING
WIND TURBINE COUPLE
ROTATING SHAFT

DERWENT-CLASS: Q55 X15

EPI-CODES: X15-B01; X15-C;